

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B01D 61/10, 61/20	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/34678 (43) Date de publication internationale: 7 novembre 1996 (07.11.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00680 (22) Date de dépôt international: 3 mai 1996 (03.05.96) (30) Données relatives à la priorité: 95/05547 4 mai 1995 (04.05.95) FR (71)(72) Déposant et inventeur: MARINZET, Bernard [FR/FR]; Chemin Saint-Joseph, Rustrel, F-84400 Apt (FR). (74) Mandataire: HERARD, Paul; Cabinet Beau de Loménie, 232, avenue du Prado, F-13295 Marseille Cédex 8 (FR).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: FLUID-ACTUATED PRESSURISATION DEVICE FOR A SEA WATER OR BRINY WATER DESALINATION PLANT

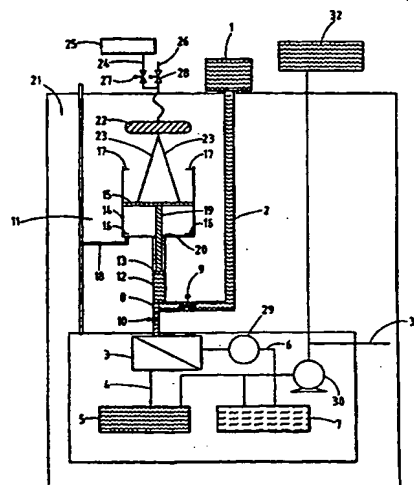
(54) Titre: DISPOSITIF DE MISE EN PRESSION A ACTIONNEMENT LIQUIDE, POUR UNE INSTALLATION DE DESSALEMENT D'EAU DE MER OU D'EAUX SAUMÂTRES

(57) Abstract

A fluid-actuated pressurisation device particularly for a sea water or briny water desalination plant using reverse osmosis is described, as well as a sea water desalination plant using reverse osmosis and provided with at least one such device. A water pressurisation device for a water treatment plant has at least one pressurisation chamber (12 or 32) in which a pressurising piston (13 or 33) slides, and an actuating chamber (14 or 34) in which an actuating piston (15 or 35), coupled to the pressurising piston (13 or 33), slides. The piston assembly (13, 15 or 33, 35) is capable of sliding between a position where the pressurisation chamber (12 or 32) is emptied, and a position where said chamber (12 or 32) is filled, the actuating chamber (14 or 34) having a larger base area than that of the pressurisation chamber (12 or 32). The device is characterised in that the actuating piston is ballast-loaded so that a pressure is exerted on the actuating piston to move the piston assembly to the position where the pressurisation chamber (12 or 32) is emptied, and in that it has a controllable return means to urge back the piston assembly to the position where the pressurisation chamber (12 or 32) is filled.

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif de mise en pression à actionnement liquide notamment pour une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eau saumâtres par osmose inverse, ainsi qu'une installation de dessalement d'eau de mer par osmose inverse comprenant au moins un tel dispositif. Un dispositif de mise en pression d'eau pour une installation de traitement d'eau comprend au moins une chambre de mise en pression (12 ou 32) dans laquelle coulisse un piston de mise en pression (13 ou 33), et une chambre d'actionnement (14 ou 34) dans laquelle coulisse un piston d'actionnement (15 ou 35) solidaire du piston de mise en pression (13 ou 33), cet ensemble de pistons (13, 15 ou 33, 35) étant susceptible de coulisser entre une position vidant la chambre de mise en pression (12 ou 32) et une position remplissant la chambre de mise en pression (12 ou 32), la chambre d'actionnement (14 ou 34) étant de surface de base supérieure à celle de la chambre de mise en pression (12 ou 32), caractérisé par le fait que le piston d'actionnement est chargé par un lest de façon qu'une pression soit exercée sur le piston d'actionnement en vue d'amener l'ensemble de pistons vers la position vidant la chambre de mise en pression (12 ou 32), et par le fait qu'il comporte un moyen de rappel qui peut être commandé pour rappeler l'ensemble de pistons dans la position remplissant la chambre de mise en pression (12 ou 32).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

Titre : Dispositif de mise en pression à actionnement liquide, pour une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres

ABREGE DESCRIPTIF

L'invention concerne un dispositif de mise en pression à actionnement liquide notamment pour une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres par osmose inverse, ainsi qu'une installation de dessalement d'eau de mer par osmose inverse comprenant au moins un tel dispositif.

Un dispositif de mise en pression d'eau pour une installation de traitement d'eau comprend au moins une chambre de mise en pression (12 ou 32) dans laquelle coulisse un piston de mise en pression (13 ou 33), et une chambre d'actionnement (14 ou 34) dans laquelle coulisse un piston d'actionnement (15 ou 35) solidaire du piston de mise en pression (13 ou 33), cet ensemble de pistons (13,15 ou 33,35) étant susceptible de coulisser entre une position vidant la chambre de mise en pression (12 ou 32) et une position remplissant la chambre de mise en pression (12 ou 32), la chambre d'actionnement (14 ou 34) étant de surface de base supérieure à celle de la chambre de mise en pression (12 ou 32), caractérisé par le fait que le piston d'actionnement est chargé par un lest de façon qu'une pression soit exercée sur le piston d'actionnement en vue d'amener l'ensemble de pistons vers la position vidant la chambre de mise en pression (12 ou 32), et par le fait qu'il comporte un moyen de rappel qui peut être commandé pour rappeler l'ensemble de pistons dans la position remplissant la chambre de mise en pression (12 ou 32).

solidaire du piston de mise en pression, cet ensemble de pistons étant susceptible de coulisser entre une position vidant la chambre de mise en pression et une position remplissant la chambre de mise en pression, la chambre d'actionnement étant de surface de base supérieure à celle
5 de la chambre de mise en pression.

La chambre d'actionnement est reliée à chaque extrémité, par l'intermédiaire de vannes d'actionnement, à une amenée d'eau en basse pression alimentée par une pompe. Il est en outre prévu à chaque extrémité des vannes de vidange.

10 Ainsi le piston d'actionnement est déplacé dans un sens ou dans l'autre selon que l'une ou l'autre des vannes d'actionnement est ouverte, la vanne de vidange à la même extrémité étant fermée et la vanne de vidange à l'extrémité opposée étant ouverte.

Un des buts de l'invention est de proposer un dispositif de mise
15 en pression d'eau notamment d'eau de mer ou d'eaux saumâtres pour une installation de dessalement de l'eau de mer, qui permette de réduire la consommation d'énergie nécessaire au fonctionnement de l'installation.

Un autre but de l'invention est de proposer une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres mettant en oeuvre le
20 dispositif de mise en pression selon l'invention.

L'invention s'applique particulièrement à un dispositif de mise en pression d'eau, notamment pour une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres par osmose inverse, installation comprenant un réservoir d'eau de mer ou d'eau saumâtre à dessaler relié par un
25 conduit d'alimentation à un ensemble filtrant de dessalement par osmose inverse lui-même relié à un réservoir de stockage d'eau douce et un réservoir de stockage d'eau sursalée ; le dispositif comprend au moins une chambre de mise en pression dont une extrémité ouvre sur une section du conduit d'alimentation disposée entre une vanne ou
30 clapet amont et une vanne ou clapet aval, et dans laquelle coulisse un piston de mise en pression, et une chambre d'actionnement communiquant par une extrémité avec l'atmosphère, et dans laquelle

coulisse un piston d'actionnement, le piston d'actionnement étant solidaire du piston de mise en pression, cet ensemble de pistons étant susceptible de coulisser entre une position vidant la chambre de mise en pression et une position remplissant la chambre de mise en pression, la chambre d'actionnement étant de surface de base supérieure à celle de la chambre de mise en pression ; conformément à un aspect de l'invention la chambre d'actionnement et/ou le piston d'actionnement est surmonté ou chargé par au moins un lest comportant de préférence une colonne de liquide, de façon qu'une pression soit exercée en permanence sur le piston d'actionnement en vue d'amener l'ensemble de pistons vers la position vidant la chambre de mise en pression, et le dispositif comporte un moyen de rappel du piston d'actionnement qui peut être commandé pour rappeler l'ensemble de pistons dans la position remplissant la chambre de mise en pression, lequel moyen de rappel du piston d'actionnement est avantageusement un réservoir (dit ballast) d'un gaz tel que de l'air à pression variable (fixé) relié au piston d'actionnement et immergé dans un liquide.

Le lest peut être constitué au moins partiellement par une masse rigide, ou par une colonne de liquide. Le dispositif peut être immergé dans un volume de liquide ; la chambre d'actionnement peut être immergée dans un volume de liquide avec lequel elle communique à son extrémité supérieure de façon à transmettre la pression du liquide sur le piston d'actionnement.

La chambre d'actionnement peut être isolée du volume de liquide par un soufflet souple ; le liquide peut être à niveau constant ; la chambre d'actionnement et la ou les chambres de mise en pression et la partie de conduit d'alimentation reliant la chambre de mise en pression à l'ensemble filtrant par osmose inverse peuvent être placées verticalement dans le prolongement les unes des autres. En variante, la ou les chambres de mise en pression peuvent être disposées à l'intérieur de la chambre d'actionnement.

Le ballast peut être un réservoir souple à pression variable.

Le ballast peut être relié par un conduit de remplissage à une source d'air sous pression et par un conduit de détente à l'atmosphère extérieure, ces conduits étant commandés respectivement par une vanne ou clapet de remplissage et une vanne ou clapet de détente.

5 Le ballast est de préférence relié par un conduit de remplissage à une source d'air sous pression et par un conduit de détente à l'atmosphère extérieure ou avantageusement à un ballast d'un autre dispositif créant ainsi un réseau sous pression limitant les pertes d'air. Le transfert d'air d'un ballast à l'autre pouvant être effectué par des machines soufflantes intégrées au réseau sous pression. Ces conduits
10 étant commandés respectivement par des vannes ou des clapets.

En variante, le ballast peut être une cuve rigide.

Le ballast est alors de préférence relié au moins par un conduit de remplissage d'air à une source d'air sous pression et par un conduit de
15 remplissage de liquide à une source de liquide, ces conduits étant commandés respectivement par une vanne ou clapet de remplissage d'air et une vanne ou clapet de remplissage de liquide.

En outre, le ballast peut comprendre une vanne ou clapet de détente d'air.

20 L'ouverture et la fermeture des vannes ou clapets de remplissage d'air et/ou de détente et/ou de remplissage de liquide du ballast, ainsi que le cas échéant des vannes ou clapets amont et aval du conduit d'alimentation, peuvent être commandées par un automate programmable.

25 Le dispositif permet en outre de récupérer une partie de l'énergie utilisée en disposant une turbine de détente sur le conduit reliant l'ensemble filtrant de dessalement et le réservoir d'eau sursalée, de façon à améliorer le rendement.

Une installation de dessalement de l'eau de mer ou d'eaux
30 saumâtres selon l'invention comporte avantageusement au moins un dispositif de mise en pression selon l'invention.

Avantageusement, l'installation comprend plusieurs modules de filtration équipés chacun d'un ensemble filtrant et d'un dispositif de mise en pression selon l'invention, les ballasts étant alimentés en série par une même source d'air ou de gaz comprimé pour un fonctionnement successif des dispositifs.

Conformément à un autre aspect de l'invention, un dispositif de pompage (ou pressurisation) d'eau à piston pour une installation de traitement d'eau comporte :

- un premier piston de pompage d'eau apte à coulisser dans une chambre de mise en pression (ou pressurisation) ou premier cylindre,
- un multiplicateur d'effort comportant essentiellement :
 - un deuxième piston (d'actionnement) apte à coulisser dans une chambre (d'actionnement) ou deuxième cylindre,
 - des moyens d'entraînement mécanique (tels qu'une tige assurant une liaison rigide) dudit premier piston par ledit deuxième piston,
 - dans lequel la surface ou section (de la face active par exemple supérieure) dudit deuxième piston est supérieure à (par exemple supérieure au double ou triple de) la surface ou section (de la face active par exemple inférieure) dudit premier piston,

lequel dispositif comporte des moyens d'entraînement dudit deuxième piston selon un mouvement de translation alternatif, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement dudit deuxième piston comportent un ballast (c'est à dire un compartiment étanche apte à être rempli d'un premier fluide tel que de l'eau et d'un deuxième fluide tel que de l'air), qui est immergé dans un fluide ; le dispositif comporte des moyens de remplissage dudit ballast par ledit fluide (tel que de l'eau) et ledit gaz (tel que de l'air) successivement.

De préférence ledit dispositif de pompage d'eau comporte au moins deux dispositifs aptes à fonctionner en alternance et

sensiblement en opposition de phase et comporte des moyens de transfert du gaz (air) entre les ballasts de chacun desdits dispositifs de pompage, lesquels moyens de transfert comportent de préférence une ou plusieurs machines soufflantes (telles que ventilateur ou surpresseur) ;
5 la hauteur du réservoir dans lequel est immergé le ou les ballasts, est supérieure à la course dudit deuxième piston (ou piston d'actionnement) et est de préférence inférieure au double ou au triple de ladite course.

On comprendra mieux l'invention à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation effectuée en référence aux dessins
10 accompagnants parmi lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique d'une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres comportant un dispositif de mise en pression selon l'invention, dans une position intermédiaire d'un ensemble de pistons en cours de remplissage d'une chambre de
15 mise en pression ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 dans une position de l'ensemble de pistons remplissant la chambre de mise en pression ;

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1 dans une position de l'ensemble de pistons vidant la chambre de mise en pression ;

20 - la figure 4 est une vue schématique d'un dispositif de mise en pression de liquide selon l'invention dans une variante de réalisation, en position de l'ensemble de pistons vidant la chambre de mise en pression ;

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, en position de
25 l'ensemble de pistons remplissant la chambre de mise en pression.

La figure 6 illustre en vue en coupe partielle schématique par un plan vertical, une installation équipée de deux dispositifs de mise en pression sensiblement identiques qui fonctionnent en opposition de phase pour alimenter une unité de filtration.

30 Sauf indication contraire les repères numériques identiques dans les différentes figures, désignent des éléments identiques ou similaires.

Les figures 1 à 3 et 6 représentent de manière schématique un exemple de réalisation d'une installation de dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres par osmose inverse équipée d'un (deux dans le cas de la figure 6) dispositif(s) de mise en pression à actionnement liquide selon l'invention.

Sur la figure 6, les constituants de chacun des deux dispositifs (repérés A ou B) sont repérés par un repère identique à ceux des figures 1-3 suivi de la lettre A ou B respectivement.

Cette installation comprend un réservoir 1 d'eau de mer ou d'eau saumâtre pré-traitée à dessaler, qui est relié par un conduit d'alimentation 2 (2A, 2B figure 6) à un ensemble filtrant de dessalement par osmose inverse 3, lui-même relié par un conduit 4 à un réservoir de stockage d'eau douce 5 et par un conduit 6 à un réservoir de stockage d'eau sursalée 7.

Sur une section 8 (8A, 8B, figure 6) du conduit d'alimentation comprise entre deux vannes ou clapets dites vanne ou clapet (de commande) amont 9 (9A, 9B) et vanne ou clapet (de commande) aval 10 (10A, 10B), est raccordé un dispositif de mise en pression 11 (11A, 11B) selon l'invention.

Les vannes ou clapets 9 et 10 peuvent être commandé en ouverture et en fermeture, ou bien, être constitués par des clapets anti-retour.

Le dispositif de mise en pression 11 comprend une chambre de mise en pression 12 (12A, 12B figure 6) de révolution ou autre, disposée verticalement, qui s'ouvre par une extrémité sur la section 8 du conduit d'alimentation 2 entre les vannes ou clapets 9 et 10, et dans laquelle un piston de mise en pression 13 (13A, 13B figure 6) est susceptible de coulisser entre une position basse vidant la chambre 12 et une position haute remplissant la chambre 12.

Le dispositif de mise en pression 11 comprend également une deuxième chambre dite chambre d'actionnement 14 (14A, 14B) également de forme cylindrique de révolution ou autre, de même

hauteur que la chambre 12, disposée verticalement au dessus de la chambre de mise en pression 12 et dans le prolongement de cette dernière, et dans laquelle un piston d'actionnement 15 est susceptible de coulisser entre une position basse contre des butées inférieures 16 à proximité du fond de la chambre d'actionnement 14 et une position haute contre des butées supérieures 17.

La chambre d'actionnement 14 communique par son fond avec l'atmosphère extérieure par l'intermédiaire d'un conduit de liaison 18.

Le piston de mise en pression 13 et le piston d'actionnement 15 sont solidarisés rigidement l'un à l'autre par une tige de liaison 19, qui traverse le fond de la chambre d'actionnement par un orifice 20.

Par ailleurs, comme mentionné plus haut, la chambre de mise en pression 12 et la chambre d'actionnement 14 sont sensiblement de même hauteur.

Ainsi, l'ensemble de pistons 13,15 formé par les deux pistons reliés par la tige 19 est mobile entre deux positions extrêmes, une position haute remplissant la chambre de mise en pression 12 et une position basse vidant la chambre de mise en pression 12.

La partie du conduit d'alimentation 2 reliant la chambre de mise en pression 12 à l'ensemble filtrant par osmose inverse 3, la chambre de mise en pression 12 elle-même et la chambre d'actionnement 14 sont ici placées dans le prolongement l'une de l'autre et verticalement, de façon à limiter au maximum les pertes de charges et les efforts latéraux en cours de fonctionnement.

La surface du piston d'actionnement 15 est supérieure à la surface du piston de mise en pression 13, de façon que l'ensemble constitue un multiplicateur de pression. Plus précisément, le rapport des surfaces de base des chambres de mise en pression 12 et d'actionnement 14, et donc des pistons correspondants respectivement 13 et 15, est calculé de telle sorte que lorsqu'une surpression donnée est exercée sur le piston d'actionnement 15, cette pression soit multipliée par le piston de mise en pression 13 suivant la formule: $P_2 =$

P1 x (S2/S1) où S1 est la surface du piston d'actionnement 15, P1 est la pression exercée sur ce piston, S2 est la surface du piston de mise en pression 13, P2 est la pression exercée par ce piston sur l'eau salée à dessaler dans la chambre de mise en pression 12, de façon à obtenir la pression d'eau prétraitée souhaitée dans la chambre de mise en pression 12 et à l'entrée de l'ensemble filtrant d'osmose inverse 3.

Par exemple, lorsque les chambres 12 et 14 sont des cylindres de révolution, le rapport des pressions est proportionnel au carré du rapport des diamètres.

Le dispositif de mise en pression 11 est, dans l'exemple représenté figure 1 à 3, immergé dans un volume de liquide 21, par exemple de l'eau, avec lequel l'extrémité supérieure de la chambre d'actionnement 14 communique de façon à transmettre la pression du liquide sur le piston d'actionnement 15, de telle sorte qu'une pression est exercée en permanence par le liquide sur le piston d'actionnement 15, cette pression tendant à ramener le piston 15 contre le fond 16 de la chambre d'actionnement 14, et donc d'actionner le piston de mise en pression 13 vers le bas de manière à vider la chambre de mise en pression 12.

En variante, le piston d'actionnement 15 pourrait être surmonté d'une colonne d'eau ou de liquide (conformément à la figure 6 notamment)

La valeur de la pression exercée par le liquide sur le piston d'actionnement 15 est fonction de la hauteur de la colonne de liquide au-dessus du piston d'actionnement 15.

Dans l'exemple représenté, le volume de liquide 21 dans lequel le dispositif de mise en pression 11 est immergé est à niveau (repère 100 figure 6) sensiblement constant.

La force exercée est donc au moins celle de la colonne d'eau surmontant le piston d'actionnement lorsque l'ensemble de pistons 13, 15 se trouve dans la position haute remplissant la chambre de mise en pression. Cette force augmente avec la hauteur de la colonne d'eau

surmontant le piston d'actionnement, au fur et à mesure que l'ensemble de pistons coulisse vers la position basse vidant la chambre de mise en pression.

5 Ainsi, la pression exercée sur le piston d'actionnement 15 comprend, d'une part, une composante fixe, équivalente la pression exercée par un lest de poids constant, qui constitue un minimum et qui est attribuable à la hauteur de la colonne d'eau et de la masse solide surmontant le piston d'actionnement 15 en position haute de l'ensemble de piston 13, 15, et, d'autre part, une composante variable pouvant
10 s'ajouter à la composante fixe, attribuable à la hauteur d'eau supplémentaire dans les autres positions de l'ensemble de pistons 13, 15.

Pour assurer le fonctionnement du dispositif de mise en pression 11, la composante fixe de la pression (dite "lest") doit être suffisante
15 pour amener l'ensemble de pistons 13, 15 à partir de toute position vers la position basse.

Le piston d'actionnement 15 comporte en outre un moyen de rappel constitué par un réservoir d'air dit ballast 22 à pression variable ou non fixé au piston 15 par exemple par des câbles 23 en étant
20 également immergé dans le volume de liquide 21. Le ballast 22 est relié par un conduit de remplissage 24 à une source d'air comprimé 25 et par un conduit de détente 26 à l'atmosphère extérieure, les conduits 24 et 26 étant commandés par des vannes ou clapets de remplissage 27 et de détente 28.

25 Dans l'exemple représenté sur les figures 1 à 3 le ballast est un réservoir souple, qui présente un volume négligeable lorsqu'il est vide, et que l'on peut gonfler de façon qu'il remonte vers la surface en entraînant l'ensemble de pistons 13, 15.

Pour assurer le fonctionnement du dispositif de mise en pression 11, la force ascensionnelle développée par le ballast gonflé doit être
30 supérieure à la somme des forces contraires dues à la pression

maximale exercée par la colonne de liquide surmontant le piston d'actionnement 15.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant (on pourra suivre un cycle de fonctionnement sur les figures 1 à 3, les vannes ouvertes étant colorées en noir).

Dans une première étape, la vanne ou clapet aval 10 du conduit d'alimentation 2 est fermée, et la vanne ou clapet amont 9 ouverte. On ouvre la vanne de remplissage 27 de façon à remplir le ballast 22 d'air sous pression. Celui-ci s'élève, entraînant l'ensemble de pistons 13, 15, ce qui provoque le remplissage progressif de la chambre de mise en pression 12 par de l'eau salée à dessaler provenant du réservoir d'eau salée 1 (figure 1).

Cette étape se poursuit jusqu'à atteindre la position d'extrémité haute de l'ensemble de pistons 13, 15, qui correspond au remplissage maximal de la chambre de mise en pression 12. La vanne ou clapet amont 9 du conduit d'alimentation est ensuite fermée. (ou se referme automatiquement dans le cas d'un clapet anti-retour), ainsi que la vanne ou clapet de remplissage 27 du ballast 22 (figure 2).

On ouvre ensuite la vanne ou clapet aval 10 du conduit d'alimentation 2 (sauf s'il s'agit d'un clapet anti-retour, auquel cas l'ouverture se fait automatiquement), et simultanément, on ouvre la vanne de détente 28 de façon à vider le ballast 22.

Dans le mode de réalisation de la figure 6, l'air sous pression contenu dans le ballast 22A du dispositif A est avantageusement vidangé dans un ballast 22B d'un autre dispositif B lui-même en phase de remplissage par l'intermédiaire de machines soufflantes 25. Les pertes d'air du réseau sous pression NC2A, NC2B pourront être comblées par un apport d'air extérieur sous pression provenant par exemple d'un compresseur (non représenté).

La pression exercée par le liquide surmontant le piston d'actionnement 15 provoque la descente de l'ensemble de pistons 13, 15.

Du fait du rapport des surfaces des pistons 13 et 15, cette pression est multipliée, de sorte que la pression exercée par le piston de mise en pression 13 sur l'eau de mer à dessaler à l'entrée de l'ensemble filtrant d'osmose inverse 3 atteint le niveau souhaité adapté
5 au bon fonctionnement de cet ensemble filtrant 3. La descente de l'ensemble de pistons 13, 15 se poursuit jusqu'à la position basse vidant la chambre de mise en pression (figure 3).

Le dispositif est alors prêt pour un nouveau cycle de fonctionnement dont, les différentes étapes sont de préférence
10 commandées par un automate programmable (non représenté sur les figures).

En sortie de l'ensemble filtrant d'osmose inverse 3, de l'eau douce à une pression faible parvient dans le réservoir de stockage d'eau douce 5 et de l'eau sursalée à une pression élevée parvient dans le réservoir
15 de stockage d'eau sursalée 7.

Avantageusement, on peut disposer une turbine 29 sur le conduit 6 d'eau sursalée, de façon à récupérer une partie de l'énergie utilisée et améliorer le rendement.

Une pompe de reprise 30 peut être reliée à l'un et l'autre des
20 réservoirs 5, 7 de façon à rejeter l'eau sursalée par une buse 31, et diriger l'eau douce vers un réservoir principal d'eau douce 32.

On pourra également compenser l'augmentation de pression due à la variation de hauteur de liquide au-dessus du piston d'actionnement
15 au cours de son mouvement en disposant une vanne ou une membrane d'équilibrage (non représentée) entre la chambre de mise en
25 pression 12 et l'ensemble filtrant d'osmose inverse 3.

En variante, l'installation pourrait être composée de plusieurs modules de filtration comportant chacun un ensemble filtrant et un
30 dispositif de mise en pression selon l'invention, les ballasts étant alimentés en série par une même source d'air ou de gaz sous pression. Ainsi, en faisant fonctionner les modules de manière successive, un

même volume d'air ou de gaz sous pression peut effectuer le rappel du dispositif de mise en pression sur plusieurs modules à la suite.

Les figures 4 et 5 représentent un dispositif de mise en pression 31 selon l'invention dans une variante de réalisation également utilisée figure 6.

Ce dispositif 31 est destiné à la mise en pression d'un liquide, notamment de l'eau de mer ou des eaux saumâtres en vue de son dessalement ou de sa filtration, par exemple dans une installation du type de celle décrite ci-dessus et représentée sur les figures 1 à 3.

Le dispositif 31 comprend dans l'exemple présenté deux chambres de mise en pression 32A et 32B dans chacune desquelles coulisse un piston de mise en pression 33A et 33B et une chambre d'actionnement 34 dans laquelle coulisse un piston d'actionnement 35. La chambre d'actionnement 34 n'est pas disposée verticalement au-dessus des chambres de mise en pression 32 à la façon de l'exemple des figures 1 à 3 mais les chambres de mise en pression 32 sont disposées à l'intérieur de la chambre d'actionnement 34. Les chambres d'actionnement 34 et de mise en pression 32 sont approximativement de même hauteur.

Cette disposition présente l'avantage de réduire considérablement la hauteur du multiplicateur d'effort du dispositif 31. Le rapport multiplicateur de pression reste donné par le rapport des surfaces, du piston d'actionnement 35 d'une part, et de l'ensemble des pistons de mise en pression 33 d'autre part.

Le piston d'actionnement 35 est surmonté d'un lest 36, lui-même surmonté d'un ballast 37 constituant un moyen de rappel.

L'ensemble du dispositif 31, notamment la chambre d'actionnement 34 et le ballast 37, est immergé dans un volume de liquide 38. Le ballast 37 est constitué ici d'une cuve rigide et non d'un réservoir souple gonflable. Il est fixé rigidement au piston d'actionnement 35 par l'intermédiaire du lest 36.

Le ballast 37 est relié (ces liaisons n'étant pas représentées sur les figures 4 et 5) par un conduit de remplissage d'air à une source d'air

comprimé et par un conduit de remplissage de liquide au liquide 38 dans lequel le dispositif 31 est immergé, l'ouverture et la fermeture des conduits étant commandés par des vannes de remplissage d'air et de liquide.

5 Une pression est exercée en permanence par le lest 36 sur le piston d'actionnement 35 en vue d'amener l'ensemble des pistons 33, 35 vers la position vidant les chambres de mise en pression 32.

10 Lorsque le ballast 37 est rempli de liquide, une pression supplémentaire due au liquide contenu dans le ballast 37 surmontant le piston d'actionnement s'ajoute à la pression exercée par le lest 36 ; ici encore, l'extrémité supérieure de la chambre d'actionnement 34 communique avec le volume de liquide 38 de façon à transmettre la pression du liquide sur le ballast 37, et donc sur le piston d'actionnement 35, le volume de liquide 38 étant à niveau sensiblement constant.

15 Selon la position de l'ensemble de pistons 33, 35, une pression variable supplémentaire est donc exercée par une colonne de liquide surmontant le ballast 37, qui vient s'ajouter à la pression exercée en permanence par le lest 36, et à celle exercée par le ballast 37 lorsque ce dernier est rempli de liquide. Cette pression supplémentaire est maximale en position basse vidant les chambres de mise en pression (figure 4). Elle est quasi nulle en position haute remplissant les chambres de mise en pression (figure 5).

20 Pour assurer le fonctionnement du dispositif de mise en pression 31, la somme des pressions dues au lest et au ballast rempli de liquide doit être suffisante pour amener l'ensemble des pistons 33, 35 à partir de toute position vers la position basse.

25 L'ensemble de pistons 33, 35 coulisse ainsi naturellement vers la position vidant les chambres de mise en pression 32 représentée sur la figure 4.

30 Si l'on alimente en air comprimé le ballast 37, celui-ci se vide du liquide, et la force ascensionnelle du ballast 37 fait remonter

l'ensemble des pistons 33, 35 vers la position remplissant les chambres de mise en pression 32, qui est représentée sur la figure 5.

Pour assurer le fonctionnement du dispositif de mise en pression 31, la force ascensionnelle développée par le ballast 37 rempli d'air doit être supérieure à la somme des forces contraires dues à la pression exercée par le lest 36 et à la pression supplémentaire maximale exercée par la colonne de liquide surmontant le ballast 37.

Le lest 36 peut être constitué par une masse rigide, ou par un volume d'eau contenu dans un réservoir porté par le piston d'actionnement 35 comme représenté. Un soufflet souple étanche 39 monté entre le ballast 37 et le bord supérieur de la chambre d'actionnement 34 sépare cette dernière du liquide dans lequel le dispositif 31 est immergé. En variante, le lest 36 pourrait, comme dans le dispositif des figures 1 à 3 et 6, être constitué par le même liquide que celui dans lequel le dispositif est immergé, la chambre d'actionnement 34 communiquant alors avec ce volume de liquide.

Par référence à la figure 6, les clapets NC1A et NC1B de fermeture et ouverture respectivement des ballasts 22A et 22B, permettent l'entrée de l'eau lorsqu'ils sont ouverts et l'étanchéité des ballasts lorsqu'ils sont fermés.

Les conduits NC2A et NC2B, permettent le transfert de l'air d'un ballast à l'autre. Ces conduits résistent à la pression du réseau et sont flexibles.

Deux vérins NC5A et NC5B, actionnent respectivement les clapets NC1A et NC1B.

Les orifices NC6A et NC6B, permettant le passage de l'eau vers l'intérieur du ballast durant sa vidange d'air.

Deux tubes cylindriques NC4A et NC4B d'axe vertical respectif 104 et 103, d'un diamètre et d'une hauteur identique, sont ouverts à leur extrémité supérieure et contiennent une masse ou colonne d'eau 121A, 121B, créant un effort sur les pistons de mise en pression ; ils permettent de conserver toujours la même force sur les pistons de mise

en pression tout au long de la descente de leur cuve/piston (11A et 11B) respectifs.

Deux clapets anti-retour NC8A et NC8B permettent de limiter les pertes de liquide mis en pression par les cuves/pistons 11A et 11B ; une vanne réglante NC9, permet de limiter la pression à l'entrée des filtres (Osmose inverse dans l'exemple) ; un instrument NC10 de contrôle de la pression permet de régler celle-ci ; le dispositif comporte une pompe 30ED d'évacuation de l'eau douce, et une pompe d'évacuation 30ES de l'eau sursalée.

Le réservoir 108 limité par des parois 109 et par un fond 105 reçoit les ballasts et lests des dispositifs 31 et est rempli d'eau 21 ; la profondeur 101 ou hauteur d'eau dans le réservoir 108 est supérieure à la course ou débattement 102 des ensembles rigides comportant chacun les pistons, les ballasts et un lest. Une dalle 110 (en béton par exemple) sépare les réservoirs 1, 108 d'un local technique 111 souterrain(enterré dans le sol 112) dans lequel sont disposés les filtres notamment ; l'épaisseur 107 de la dalle 110 est voisine de la course 102, de l'ordre de 1 à 10 mètres.

A titre d'exemple, pour une unité de dessalement d'eau destinée à produire 1350 m^3 d'eau douce par jour, qui est telle que le diamètre intérieur de la chambre 12 de compression est de 265,8 mm, et dans laquelle le nombre de chambres et/ou de pistons de compression de longueur 8 mètres est de 6, laquelle installation est telle que le taux de conversion de l'unité de filtration est de 35 % et qui fonctionne à une fréquence de 30 cycles par heure :

le volume d'une chambre de compression de 8 mètres de longueur est de $0,444 \text{ m}^3$.

Le volume balayé à chaque descente par l'ensemble des pistons est de $2,664 \text{ m}^3$, soit un volume balayé par cycle (monté puis descente) de $5,328 \text{ m}^3$; le débit volumique balayé ou travaillé par heure pour un module (ou dispositif) de pompage est en conséquence de $159,84 \text{ m}^3$ par heure.

Avec un module formé de deux ensembles cuve/piston tel que représenté figure 6 et pour un taux de conversion des filtres d'osmose inverse de 35 %, le volume d'eau douce produit par heure est de 59,944 m³ par heure, soit 1342,656 m³ par jour d'eau douce produite par un module ; pour produire 2500 m³ d'eau douce par jour, l'installation comprend 2 modules conformes à ceux représentés figure 6 soit 4 dispositifs tels que représentés figures 1 à 3.

La masse totale en fonctionnement est de 223.050 Kg soit une pression de 70 bars sur les six pistons de mise en pression ayant chacun un diamètre de 265.8 mm.

La masse totale en fonctionnement se décompose de la manière suivante :

- masse colonne d'eau contenu dans la cuve (NC4a et NC4b figure 6) : 72.633 Kg,
- masse colonne d'eau dans le ballast (22a et 22b figure 6) : 36.316 Kg
- masse matière et masse lest (36a et 36b figure 4 à 6) : 124.101 Kg.

(pour une profondeur 101 de la cuve 108 - figure 6- de 13 mètres et un réservoir cylindrique disposé au dessus du ballast dont le diamètre est de 3,4 mètres et la hauteur de 8 mètres).

Le volume d'air à travailler (ou balayer) à 1,5 bar par dispositif (ensemble cuve/piston) de pompage, pour remplir un ballast cylindrique de diamètre intérieur 8,000 mètres et de hauteur 4 mètres, est de 201 m³.

En conséquence le volume d'air total transféré par heure pour 1 module est de 12060 m³ par heure.

Le transfert des 201 m³ d'air dans ou hors d'un ballast, en 30 secondes , peut être effectué par 1 ventilateur absorbant une puissance de 237 KW et fonctionnant environ 30 minutes par heure.

Pour une production de 1350 m^3 d'eau douce par jour la consommation globale de la machine soufflante (par exemple ventilateur bi-étagé) sera de $2,12 \text{ KWH}$ par m^3 d'eau douce produite.

5 En ajoutant à ceci la consommation d'un compresseur permettant de pressuriser de l'air extérieur jusqu'à la pression de $1,5 \text{ bar}$ du réseau d'air comprimé de transfert entre les ballasts, et ceci pour compenser les fuites, ainsi qu'à l'énergie nécessaire aux pompes, on peut obtenir une consommation énergétique globale de l'ordre de $4,19 \text{ KWH}$ par m^3 d'eau douce produite.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mise en pression d'eau pour une installation de traitement d'eau, dispositif comprenant au moins une chambre de mise en pression (12 ou 32) dans laquelle coulisse un piston de mise en pression (13 ou 33), et une chambre d'actionnement (14 ou 34) dans laquelle coulisse un piston d'actionnement (15 ou 35) solidaire du piston de mise en pression (13 ou 33), cet ensemble de pistons (13,15 ou 33,35) étant susceptible de coulisser entre une position vidant la chambre de mise en pression (12 ou 32) et une position remplissant la chambre de mise en pression (12 ou 32), la chambre d'actionnement (14 ou 34) étant de surface de base supérieure à celle de la chambre de mise en pression (12 ou 32), caractérisé par le fait que le piston d'actionnement est chargé par un lest de façon qu'une pression soit exercée sur le piston d'actionnement en vue d'amener l'ensemble de pistons vers la position vidant la chambre de mise en pression (12 ou 32), et par le fait qu'il comporte un moyen de rappel qui peut être commandé pour rappeler l'ensemble de pistons dans la position remplissant la chambre de mise en pression (12 ou 32).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le lest est constitué au moins partiellement par une masse rigide et/ou une colonne liquide.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel la chambre d'actionnement (14 ou 34) et/ou le piston d'actionnement est immergée dans (ou disposé sous) un volume de liquide (21, 38) de façon à transmettre la pression du liquide (21) sur le piston d'actionnement (15 ou 35), et de préférence la chambre d'actionnement (34) est isolée du volume de liquide par un soufflet souple (39).

4 Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la chambre d'actionnement (14) et la chambre de mise en pression (12) sont placées verticalement dans le prolongement l'une de l'autre, ou bien dans lequel la ou les chambres de mise en pression (32) sont disposées à l'intérieur d'une chambre d'actionnement (34).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le moyen de rappel du piston d'actionnement comporte un réservoir d'air ou ballast (22 ou 37) relié au piston d'actionnement (15 ou 35) et immergé dans un liquide.

5 6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel le ballast (22) est un réservoir souple à pression variable, ou bien une cuve rigide.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans lequel le ballast (22) est relié par un conduit de remplissage (24) à une source d'air sous pression (25) et par un conduit de détente (26) à l'atmosphère extérieure, ces conduits (24, 26) étant commandés respectivement par une vanne ou clapet de remplissage (27) et une vanne ou clapet de détente (28).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 dans lequel le ballast (37) est relié au moins par un conduit de remplissage d'air à une source d'air sous pression et par un conduit de remplissage de liquide à une source de liquide, ces conduits étant commandés respectivement par une vanne ou clapet de remplissage d'air et une vanne ou clapet de remplissage de liquide.

9. Dispositif de pompage d'eau à piston pour une installation de traitement d'eau qui comporte :

- un premier piston (13, 33) de pompage d'eau apte à coulisser dans une chambre de pressurisation (12, 32),

- un multiplicateur d'effort comportant essentiellement :

- un deuxième piston (14, 35) apte à coulisser dans une chambre d'actionnement (14, 34),
- des moyens d'entraînement mécanique dudit premier piston par ledit deuxième piston,
- dans lequel la surface dudit deuxième piston est supérieure à la surface dudit premier piston,

lequel dispositif comporte des moyens d'entraînement dudit deuxième piston selon un mouvement de translation alternatif,

caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement dudit deuxième piston comportent un ballast (22, 37) immergé dans un fluide (21).

5 10. Dispositif de pompage d'eau qui comporte au moins deux dispositifs selon la revendication 9 aptes à fonctionner en alternance et sensiblement en opposition de phase, et qui comporte des moyens (25) de transfert entre deux ballasts et dans lequel la hauteur (101) du réservoir (108) dans lequel est immergé le ou les ballast(s) est supérieure à la course (102) dudit deuxième piston.

10 11. Installation de dessalement d'eau de mer caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins un module d'osmose inverse équipé d'un dispositif de mise en pression ou pompage selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/5

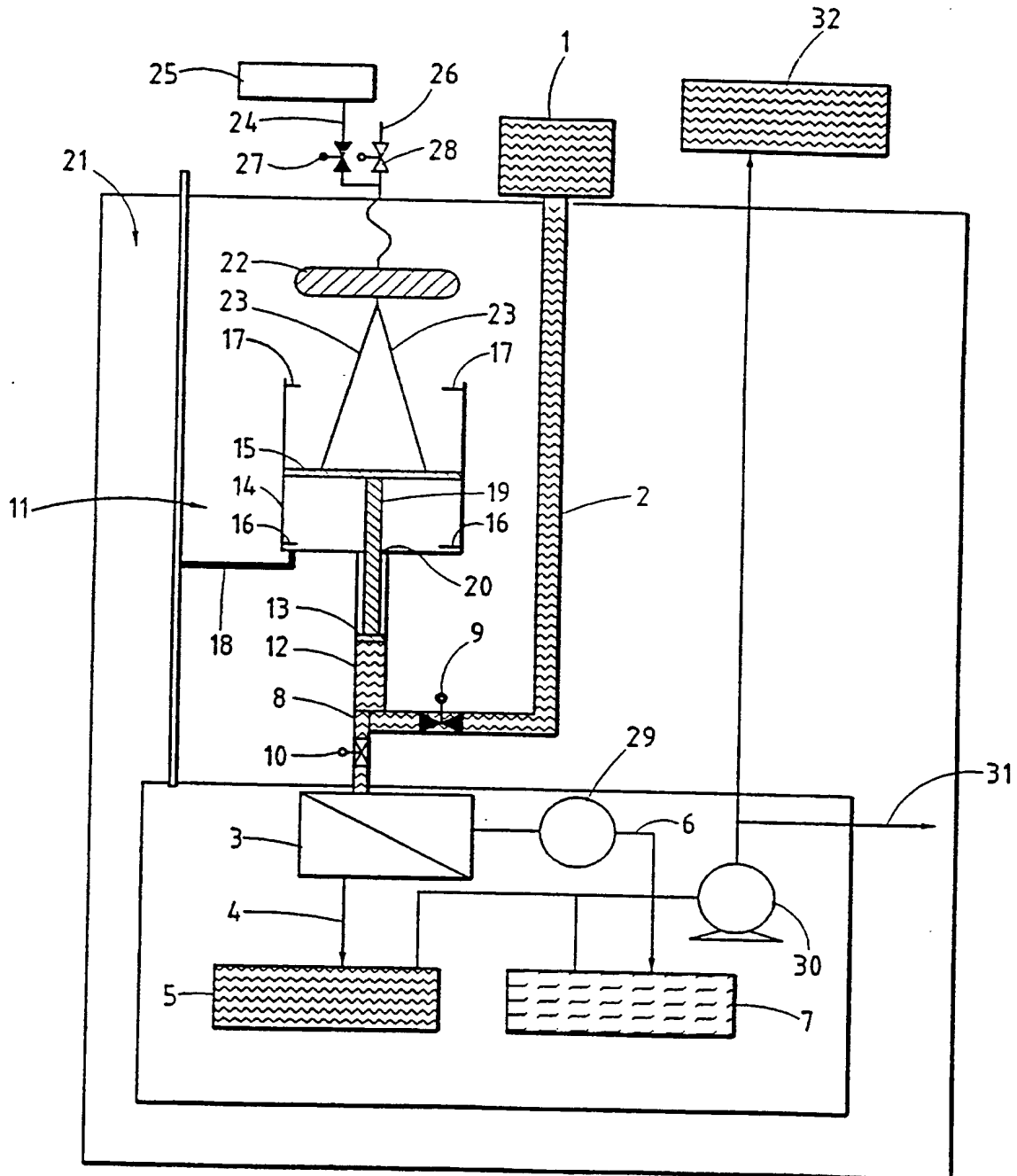


FIG.1

2/5

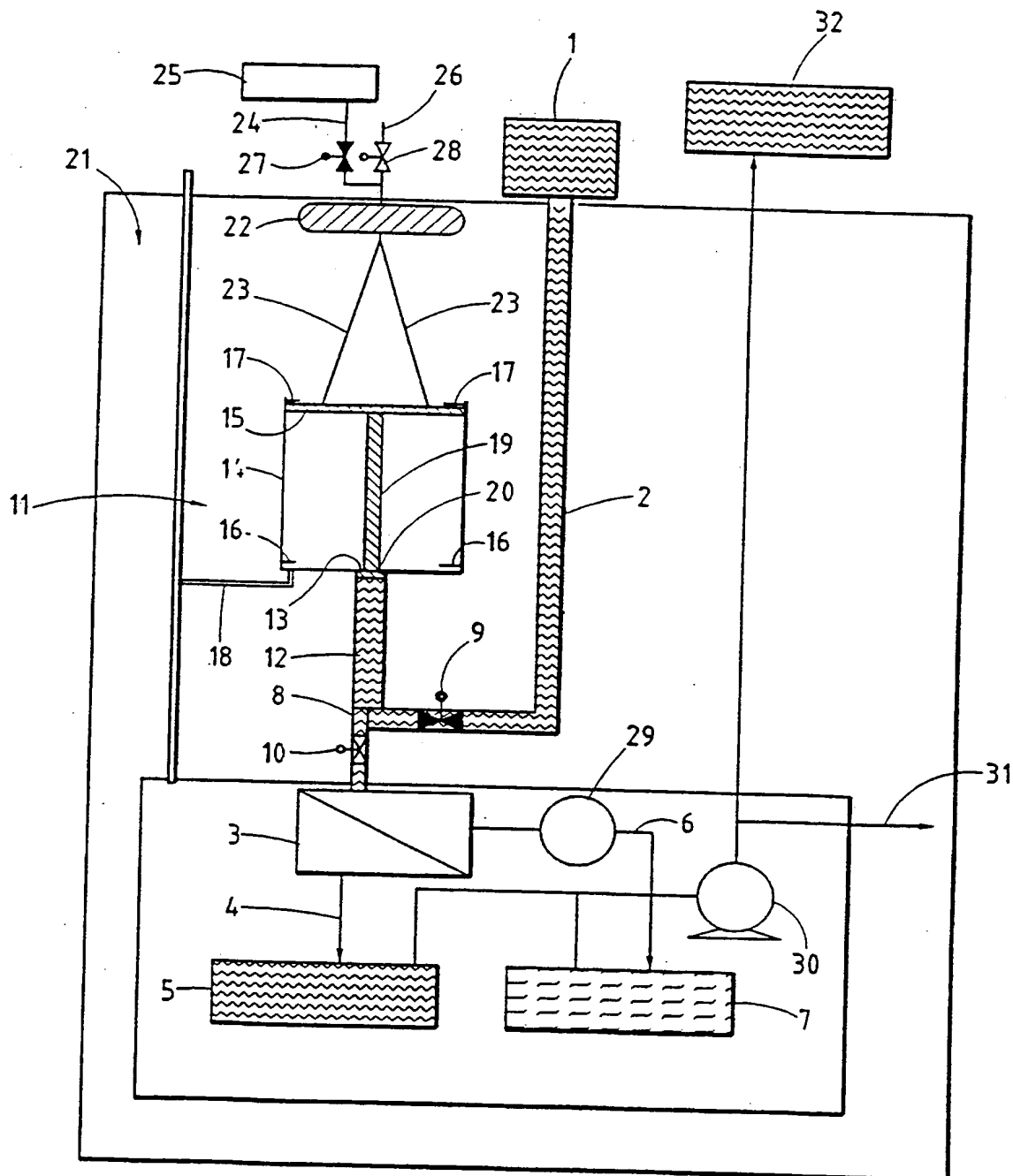


FIG. 2

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

3/5

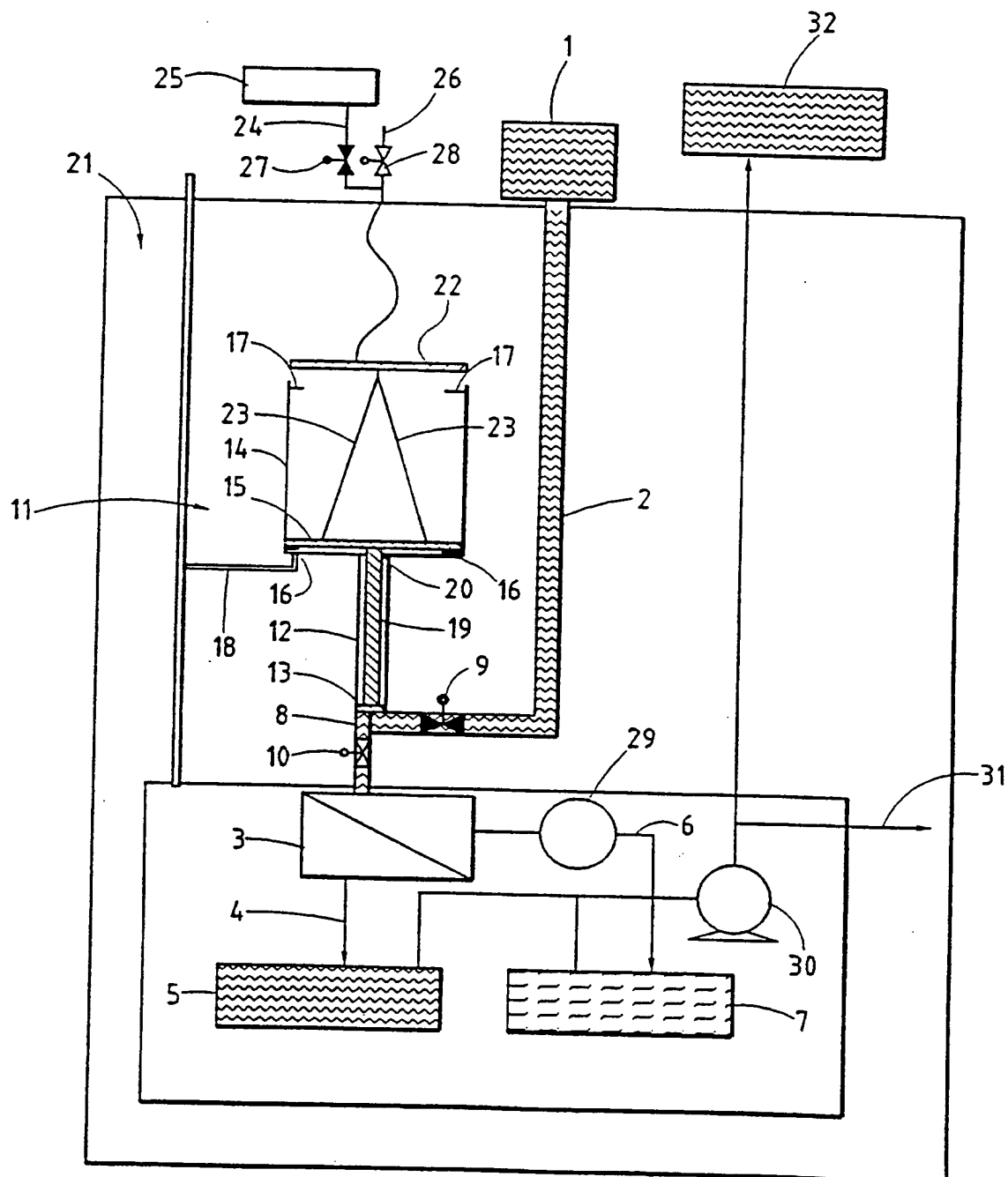
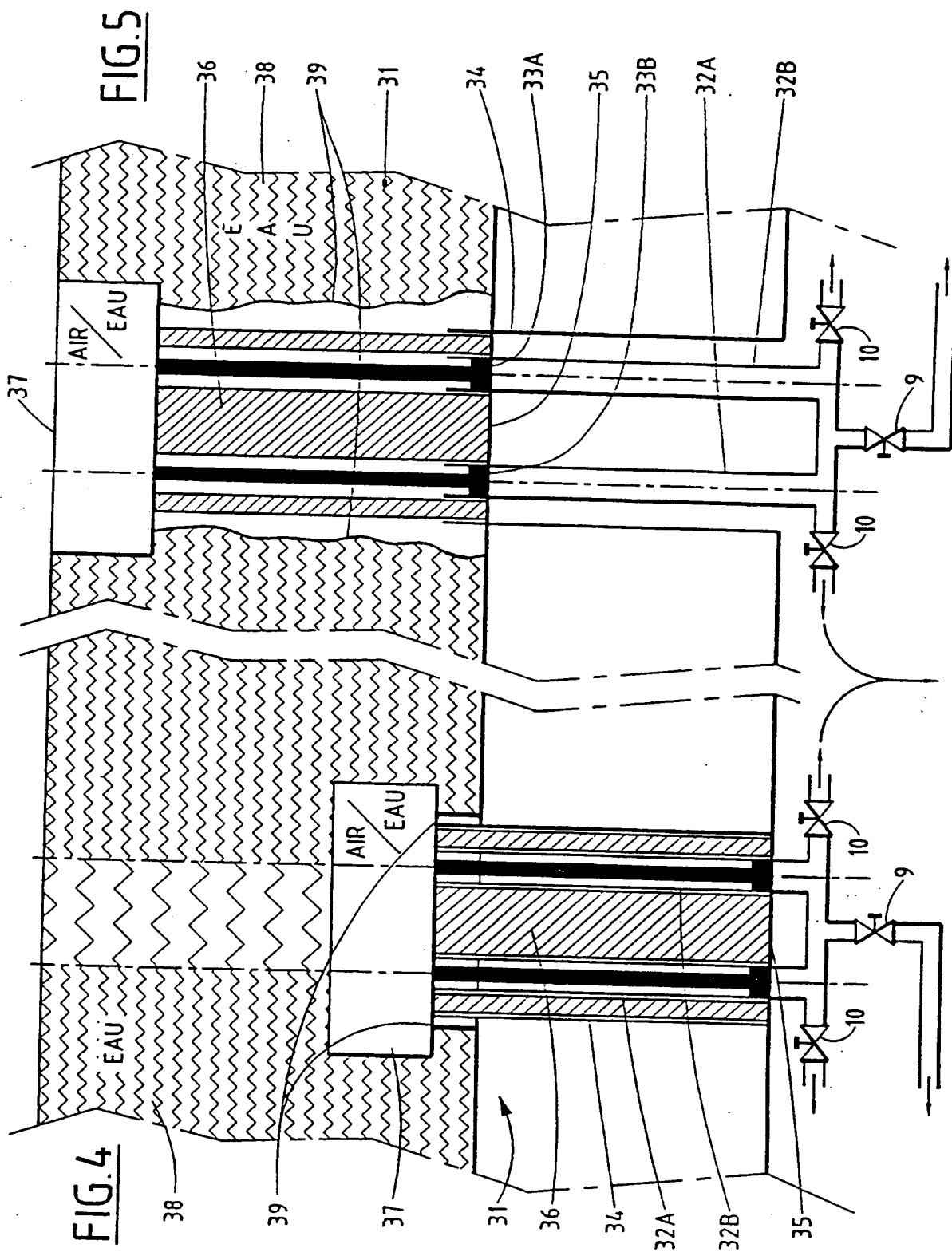


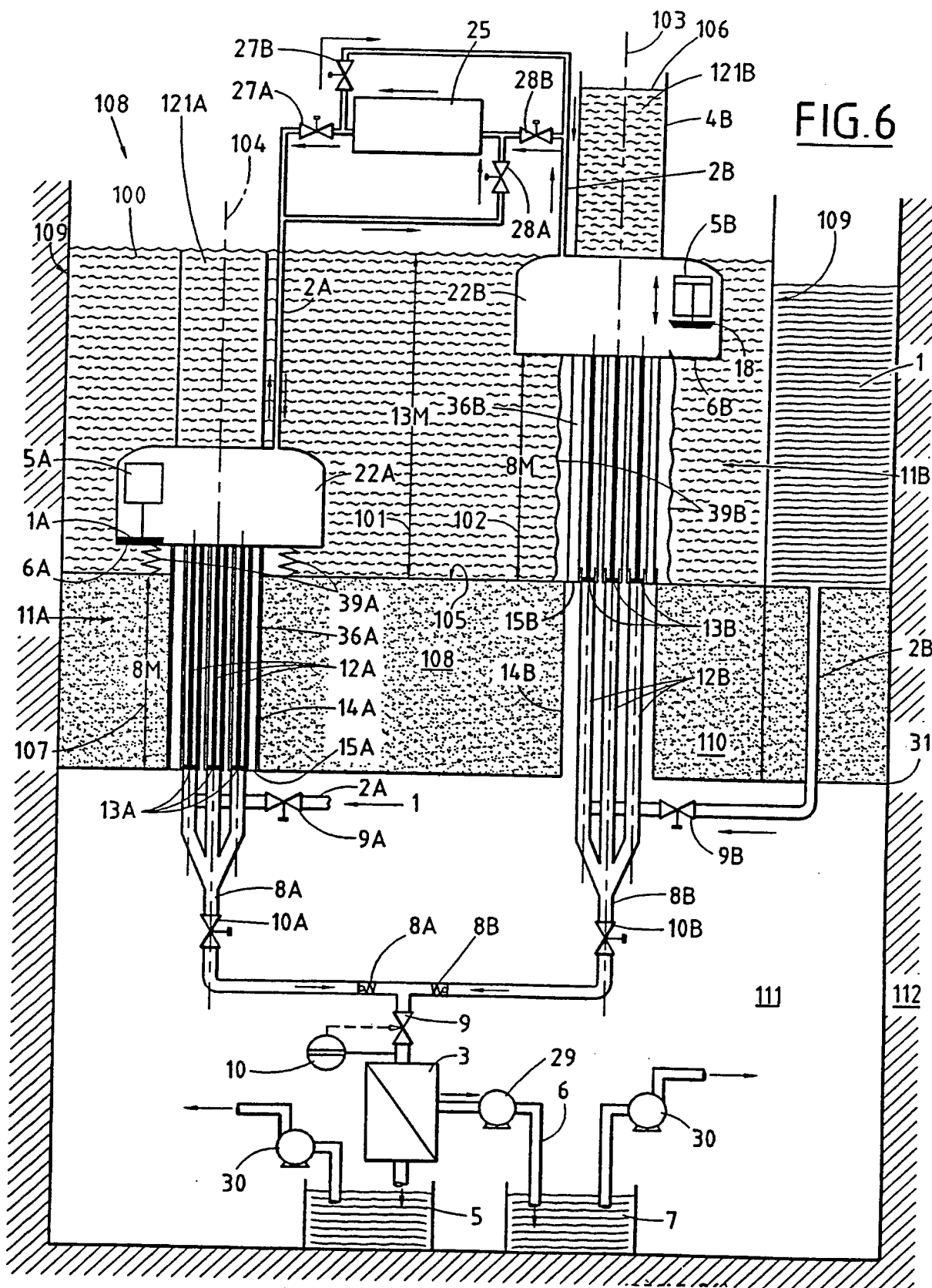
FIG. 3

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)



5/5

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 96/00680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B01D61/10 B01D61/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE,A,28 50 663 (G.HESTERMANN) 4 June 1980 cited in the application see claim 1; figure 1 ---	1
Y	DE,A,38 31 965 (P.UEBERALL) 29 March 1990 see claim 1; figure 2 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 367 (C-626) [3715] , 15 August 1989 & JP,A,01 123605 (NKK CORP), 16 May 1989, see abstract ---	1
A	DE,A,28 50 645 (G.HESTERMANN) 4 June 1980 see claims; figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 1996

Date of mailing of the international search report

25.09.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordero Alvarez, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 96/00680

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2850663	04-06-80	NONE	
DE-A-3831965	29-03-90	NONE	
DE-A-2850645	04-06-80	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De le Internationale No
PCT/FR 96/00680

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B01D61/10 B01D61/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE,A,28 50 663 (G.HESTERMANN) 4 Juin 1980 cité dans la demande voir revendication 1; figure 1 ---	1
Y	DE,A,38 31 965 (P.UEBERALL) 29 Mars 1990 voir revendication 1; figure 2 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 367 (C-626) [3715] , 15 Août 1989 & JP,A,01 123605 (NKK CORP), 16 Mai 1989, voir abrégé ---	1
A	DE,A,28 50 645 (G.HESTERMANN) 4 Juin 1980 voir revendications; figures -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 Septembre 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25.09.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cordero Alvarez, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De le Internationale No

PCT/FR 96/00680

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-2850663	04-06-80	AUCUN	
DE-A-3831965	29-03-90	AUCUN	
DE-A-2850645	04-06-80	AUCUN	